

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-056732

(43)Date of publication of application : 25.02.2000

(51)Int.Cl.

G09G 3/30

G09G 3/20

H05B 33/02

H05B 33/12

(21)Application number : 10-241074

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 12.08.1998

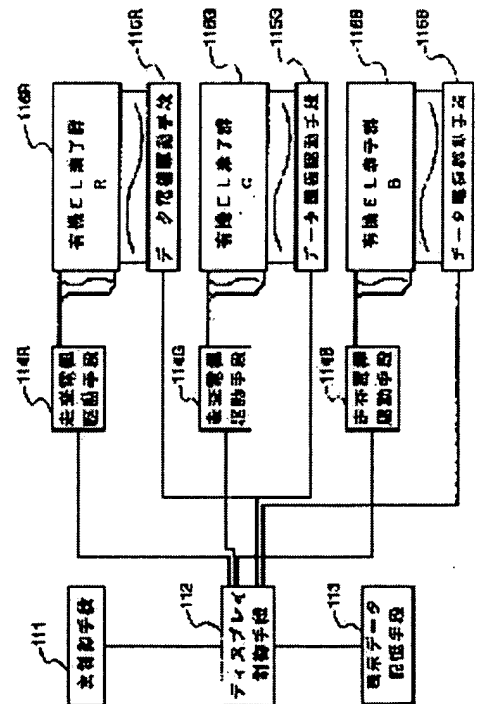
(72)Inventor : TANAKA TAKASHI
NAKADA HISASHI
YAMAMOTO HIROSHI

(54) ORGANIC EL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily prepare respective light emitting colors of a display of multiple emitted colors with good balance by forming org. EL elements by each of respective kinds as one group and connecting circuits for controlling and/or driving the org. EL elements by each of the respective groups.

SOLUTION: The org. EL elements by each of the respective kinds of the assemblage of ≥ 2 kinds of the org. EL elements varying in the main wavelengths of the light released outside are formed as one group and the circuits for controlling and/or driving the org. EL elements by each of the respective groups are connected thereto. A main control means 111 of such device acts to impart the display data to be displayed to the org. EL element groups 116R, G, B, to assign the display data stored in a display data memory means 113 on to impart the timing and control data necessary for display. Scanning electrode driving means 114R, G, B drive the scanning electrodes and data electrodes of the respective org. EL element groups 116R, G, B by the driving signal from the display control means 112.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.08.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application]

converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-56732

(P2000-56732A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 3 K 0 0 7
3/20	6 2 1	3/20	6 2 1 E 5 C 0 8 0
	6 4 2		6 4 2 J
H 0 5 B 33/02		H 0 5 B 33/02	
33/12		33/12	E
審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-241074

(22) 出願日 平成10年8月12日 (1998.8.12)

(71) 出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋一丁目13番1号

(72) 発明者 田中 俊

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72) 発明者 中田 久士

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(74) 代理人 100082865

弁理士 石井 陽一

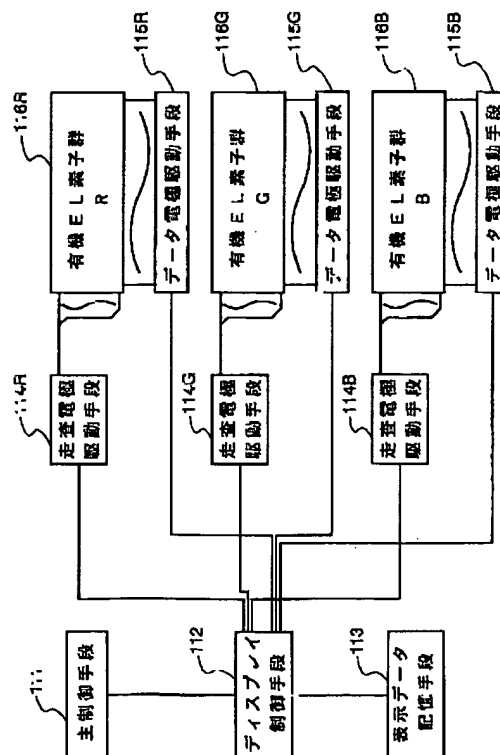
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 多発光色にディスプレイにおいても、各発光色をバランスよく、しかも容易に調製することができ、高品位、高精細の画面が得られ、各画素へ接続されている配線構造と、各画素を駆動するための回路とを、シンプルかつ効率よく接続でき、設計の自由度が高く、よりコンパクトにすることのできる有機EL表示装置を実現する。

【解決手段】 外部に放出される光の主波長がそれぞれ異なる2種類以上の有機EL素子の集合体であって、前記各種類毎の有機EL素子を一群とし、それぞれの群毎に有機EL素子を制御および/または駆動するための回路が接続される有機EL表示装置とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部に放出される光の主波長がそれぞれ異なる2種類以上の有機EL素子の集合体であって、前記各種類毎の有機EL素子を一群とし、それぞれの群毎に有機EL素子を制御および／または駆動するための回路が接続される有機EL表示装置。

【請求項2】 前記それぞれの群毎に有機EL素子を制御および／または駆動するための回路は、

1種または2種以上の集積回路素子、およびこれに付随する回路ないし素子である請求項1の有機EL表示装置。

【請求項3】 前記各群の有機EL素子に接続される配線構造と、これを制御および／または駆動するための回路との間には多層配線板を有する請求項1または2の有機EL表示装置。

【請求項4】 前記多層配線板は、前記各群の有機EL素子対応して配列されている各配線構造を、各群に対応した制御および／または駆動回路へ接続するための再配置を行う請求項1～3のいずれかの有機EL表示装置。

【請求項5】 前記各群の有機EL素子対応して配列されている基板上の各配線構造は、各群に対応した制御および／または駆動回路へ接続するための再配置構造を有する請求項1～3のいずれかの有機EL表示装置。

【請求項6】 前記有機EL素子は、マトリクス状に配置されている請求項1～5のいずれかの有機EL表示装置。

【請求項7】 前記各群の有機EL素子から外部に放出される光の主波長は、赤、緑および青の各色に対応している請求項1～6のいずれかの有機EL表示装置。

【請求項8】 前記各群の有機EL素子は、カラーフィルター層を有する請求項1～7のいずれかの有機EL表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マトリクス状に接続された有機EL素子を複数有する有機EL表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、有機EL素子が盛んに研究され、実用化されつつある。これは、錫ドープ酸化インジウム（ITO）などの透明電極（ホール注入電極）上にトリフェニルジアミン（TPD）などのホール輸送材料を蒸着により薄膜とし、さらにアルミキノリノール錯体（Alq3）などの蛍光物質を発光層として積層し、さらにAgMgなどの仕事関数の小さな金属電極（電子注入電極）を形成した基本構成を有する素子で、10V前後の電圧で数100から数10000cd/m²ときわめて高い輝度が得られることで、家電製品、自動車、二輪車、航空機等の電装品、ディスプレイ等として注目されてい

る。

【0003】このような有機EL素子は、例えば、発光層等の有機層が、電子注入電極となる走査（コモンライン）電極と、ホール注入電極（透明電極）となるデータ（セグメントライン）電極とで挟まれ、かつ透明（ガラス）基板に形成された構造を有する。また、ディスプレイとして形成されたものでは、マトリクス状に配置された走査電極とデータ電極とにより、ドット表示させ、これらのドット（画素）の集合体として、イメージ、キャラクタ等の情報を表示するマトリクスディスプレイと、予め決められた形状、大きさの表示器として独立に存在しているものを表示させるセグメントディスプレイとに大別される。

【0004】セグメントタイプのディスプレイの場合、各表示器をそれぞれ別個独立に表示させるスタティック駆動方式も可能であるが、マトリクスディスプレイの場合、通常、各走査ライン、およびデータラインを時分割駆動するダイナミックドライブ方式が採用されている。

【0005】有機EL表示装置では、ドットマトリクスタイプのように、一定輝度の表示装置としては実用化されており、発光階調を調整する試みもなされているが、未だ満足しうる性能は得られていない。

【0006】これは、有機EL素子の特徴として、電流駆動素子であること、および層構成や、使用する有機材料（特に蛍光材料）により、発光効率や発光性能が異なる点が挙げられる。すなわち、有機EL素子は、液晶等とは異なり、電流駆動素子として電流密度に応じた発光が行われるため、電流密度や発光効率の差が輝度のバラツキとして表れてしまう。このため、素子の特性に応じて加える電流密度を調整する必要がある。

【0007】特に、フルカラーのディスプレイを得ようとした場合、パネル外部から観察して概ねR、G、Bと認識される各色それぞれにの主波長を示す発光部を配列し、これらを一つの表示単位として表示装置を構成する必要がある。ところが、RGBそれぞれの発光に対応した各素子の光学的な特徴は通常異なり、所定の輝度を得るための電流密度もそれぞれ異なったものとなっている。

【0008】従って、従来からある液晶ディスプレイの駆動回路のように、RGB各画素を、そのまま一つの駆動回路で駆動した場合、各画素で必要とする発光輝度が異なり、所望の色彩が得られなかったり、階調制御が困難になる等の問題を生じていた。また、各主波長に対応した画素の動作条件が異なるため、それらの画素の有機EL素子の寿命や、劣化特性も異なり、経時的に色バランスが崩れたり、色彩調整を行う必要が生じて、上記回路では容易に調製することができないという問題を有していた。

【0009】さらに、RGBの各発光色毎の配線を引き回したり、これを駆動回路に接続する場合、回路パター

ンが複雑でディスプレイの設計を行う上で大きな制約となっていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、多発光色にディスプレイにおいても、各発光色をバランスよく、しかも容易に調製することができ、高品位、高精細の画面が得られる有機EL表示装置を実現することである。

【0011】また、各画素へ接続されている配線構造と、各画素を駆動するための回路とを、シンプルかつ効率よく接続でき、設計の自由度が高く、よりコンパクトにすることのできる有機EL表示装置を実現することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的は、以下の本発明により達成できる。

(1) 外部に放出される光の主波長がそれぞれ異なる2種類以上の有機EL素子の集合体であって、前記各種類毎の有機EL素子を一群とし、それぞれの群毎に有機EL素子を制御および／または駆動するための回路が接続される有機EL表示装置。

(2) 前記それぞれの群毎に有機EL素子を制御および／または駆動するための回路は、1種または2種以上の集積回路素子、およびこれに付随する回路ないし素子である上記(1)の有機EL表示装置。

(3) 前記各群の有機EL素子に接続される配線構造と、これを制御および／または駆動するための回路との間には多層配線板を有する上記(1)または(2)の有機EL表示装置。

(4) 前記多層配線板は、前記各群の有機EL素子対応して配列されている各配線構造を、各群に対応した制御および／または駆動回路へ接続するための再配置を行う上記(1)～(3)のいずれかの有機EL表示装置。

(5) 前記各群の有機EL素子対応して配列されている基板上的各配線構造は、各群に対応した制御および／または駆動回路へ接続するための再配置構造を有する上記(1)～(3)のいずれかの有機EL表示装置。

(6) 前記有機EL素子は、マトリクス状に配置されている上記(1)～(5)のいずれかの有機EL表示装置。

(7) 前記各群の有機EL素子から外部に放出される光の主波長は、赤、緑および青の各色に対応している上記(1)～(6)のいずれかの有機EL表示装置。

(8) 前記各群の有機EL素子は、カラーフィルター層を有する上記(1)～(7)のいずれかの有機EL表示装置。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の有機EL表示装置は、外部に放出される光の主波長がそれぞれ異なる2種類以上の有機EL素子の集合体であって、前記各種類毎の有機

EL素子を一群とし、それぞれの群毎に有機EL素子を制御および／または駆動するための回路が接続されるものである。

【0014】このように、外部に放出される光の主波長がそれぞれ異なる異なる2種類以上の有機EL素子を集合体した表示装置において、前記各種類毎の有機EL素子を一群として、それぞれの群毎に制御および／または駆動するための回路を接続し、駆動することにより、それぞれの種類毎の有機EL素子に適した条件での駆動を行うことができ、適切な輝度での発光および調整が可能となる。

【0015】有機EL表示装置は、外部に放出される光の主波長がそれぞれ異なる2種類以上の有機EL素子を画素として有する。外部に放出される光とは、有機EL素子外部から観察される発光であり、素子自体の発光の他、カラーフィルターや、蛍光フィルター等の色変換層を介して観察される光も含まれる。主波長とは、観察された光の色度座標上の示された座標点と、白色座標点とを通る直線が、純色曲線と交差する辺の波長をいう。この場合、2種類以上の主波長とは、例えば、赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色に対応した主波長であってもよいし、ある色と、これと補色関係にあるような発光色同士、あるいは任意の発光色同士等いずれの態様であってもよい。なお、好ましくは、取り出される光が実用上RGB3原色に対応すると見なせる主波長を表示する有機EL素子を有するものが好ましい。この場合、それぞれの主波長は、必ずしもRGBを直接与えるものでなくてもよく、例えば白色、あるいは混合色からカラーフィルターで取り出したり、色変換材料(蛍光材料等)によりRGBのいずれかの色彩に変換されるような場合も含まれる。

【0016】表示装置内の各画素または構成画面の一部となる有機EL素子は、その放出される主波長が同じ種類同士がそれぞれ1つの群を構成する。そして、これら各有機EL素子群毎に異なった駆動回路、または制御駆動回路に接続され、駆動される。

【0017】前記有機EL素子群は、通常、表示装置内でマトリクス状に配置されている。このマトリクス配置された有機EL素子群は、例えば、フルカラーディスプレイを構成する場合、RGB各発光色に対応する有機EL素子が1組となって1つの表示単位を構成し、さらに各表示単位毎にマトリクス配置されることになる。マトリクスとしては、TFT等を用いたアクティブマトリクスと、単純マトリクスとがあり、どちらの形態であってもよいが、好ましくは単純マトリクスである。この他、セグメントタイプのディスプレイ、またはマトリクス・セグメント混在型のディスプレイに応用することも可能である。

【0018】有機EL素子群を駆動、ないし制御駆動するための回路は、例えば図1に示すように、ディスプレ

イに表示するデータや、表示に関するデータを与える主制御手段111を有し、この主制御手段111から与えられる表示データに応じて有機ELディスプレイの走査電極、データ電極を駆動する信号である走査電極駆動信号、データ電極駆動信号を送出するディスプレイ制御手段112を有する。さらにこのディスプレイ制御手段112と接続され、主制御手段111等から与えられる表示データをマトリクスデータ、ビットマップデータ等に展開するためのデータや、あらかじめ決められた表示内容のデータ等を格納する表示データ記憶手段113と、ディスプレイ制御手段112からの走査電極駆動信号、データ電極駆動信号により、各有機EL素子群（有機EL表示装置本体）116R、G、Bの走査電極、データ電極を駆動する走査電極駆動手段114R、G、Bと、データ電極駆動手段115R、G、Bとを有する。

【0019】主制御手段111は、有機EL素子群116R、G、Bに表示させる表示データを与えたり、表示データ記憶手段113に記憶されている表示データを指定したり、表示に必要なタイミングや制御データを与えたりする。この制御手段111は、通常、汎用のマイクロプロセッサ（MPU）と、このMPUと接続されている記憶媒体（ROM、RAM等）上の制御アルゴリズム等により構成することができる。

【0020】主制御手段111には、CISC、RISC、DSP等プロセッサの態様を問わず使用可能であり、その他ASIC等論理回路の組み合わせなどにより構成してもよい。また、この例では主制御手段111は独立に設けているが、ディスプレイ制御手段112や、ディスプレイが備え付けられる装置の制御手段等と一体としてもよい。

【0021】ディスプレイ制御手段112は、主制御手段111等から与えられる表示データ等を解析し、必要により表示データ記憶手段113に格納されているデータを検索して、その表示データを有機ELディスプレイ上の所定の位置に表示させるためのマトリクスデータに変換する。すなわち、表示する画像（イメージまたはキャラクタ）データが、各マトリクスの交点で与えられる有機EL素子の画素単位のドットデータとした場合、そのドット座標を与える走査電極とデータ電極を駆動するような信号を発生する。また、各フレーム単位での駆動や、走査電極とデータ電極の駆動比（デューティ）制御等も行う。

【0022】ディスプレイ制御手段112は、例えば、所定の演算機能を有するプロセッサや複合論理回路、前記プロセッサ等が外部の主制御手段等とのデータの授受を行うためのバッファ、制御回路へのタイミング信号、表示タイミング信号や外部記憶手段等への読み出し、書き込みタイミング信号等を与えるタイミング信号発生回路（発振回路）、外部の記憶手段から表示データ等の授受を行う記憶素子制御回路、外部の記憶素子から読み出

したり、外部から与えられ、あるいはこれを加工することにより得られた表示データを駆動信号として送出する駆動信号送出回路、外部から与えられる表示機能や表示させるディスプレイ等に関するデータ、制御コマンド等を格納する各種レジスタ等により構成することができる。

【0023】表示データ記憶手段113は、外部から与えられた画像データを、ディスプレイ上にマトリクスデータとして展開するためのデータ（変換テーブル）や、所定のキャラクタデータやイメージデータをそのままマトリクスデータに展開したデータ等が格納され、それぞれ必要に応じて格納位置（アドレス）を指定することにより読み出し（書き込み）が可能になっている。このような、表示データ記憶手段としてはRAM（VRAM）、ROM等の半導体記憶素子を好ましく挙げることができるが、これに限定されるものではなく、光や磁気を応用した記憶媒体を用いてもよい。

【0024】走査電極駆動手段114R、G、Bおよびデータ電極駆動手段115R、G、Bはディスプレイ制御手段2から与えられた走査電極駆動信号、データ電極駆動信号に応じて走査電極、データ電極を駆動する。有機ELディスプレイを構成する有機EL素子は電流駆動により発光する発光素子である。このため、通常電圧信号として与えられる走査電極駆動信号、データ電極駆動信号を所定の電流値の信号に変換し、これを所定の走査電極、データ電極に与えることにより駆動する。

【0025】より具体的には、必要な電流容量を有する電圧-電流変換素子、あるいは増幅素子（電力増幅）等を用いて、所定位置の走査電極、データ電極を駆動する。このような駆動回路として、オープンドレイン、オープンコレクタ回路、トータムボール接続、プッシュプル接続等が挙げられる。電圧-電流変換素子、あるいは増幅素子としては、リレー等の有接点デバイスを用いることも考えられるが、動作の高速性、信頼性等を考慮すると、バイポーラトランジスタ、FETおよびこれらと同等の機能を有する半導体素子が好ましい。これら半導体素子は、電源側または接地側のいずれかに走査電極、データ電極を接続する。ここで、電源側、接地側とは直接電源や接地ラインに接続する場合の他、電流制限抵抗、保護用デバイス、レギュレータ等の素子を介して接続する場合も含まれる。

【0026】図2は有機EL素子群を駆動、ないし制御駆動するための回路の他の構成例を示したブロック図である。この例では、走査電極駆動手段114R、G、B、データ電極駆動手段115R、G、B等の駆動回路に加え、ディスプレイ制御手段112R、G、B、表示データ記憶手段113R、G、Bを、それぞれ各有機EL素子群116R、G、Bに対応してそれぞれ別個に設け、制御・駆動している。このように制御系も別個のものとする事により、例えば、時分割駆動時間等の制御

を別個に行え、輝度の調整をより容易に行うことができる。その他の構成は図1と同様であり、同一構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0027】なお、上記回路は各有機EL素子（有機ELディスプレイ本体）を駆動するための回路構成の一例にすぎず、同等な機能を有するものであれば他の回路構成をとることも可能である。また、ディスプレイ制御手段、走査電極駆動手段およびデータ電極駆動手段等と明確に分割せずにこれらが渾然一体となった構成であってもよい。なお、これらの回路装置は、通常、1種または2種以上のIC（LSI）およびその周辺回路ないし回路素子として構成されている。

【0028】ところで、表示装置本体に配置される各有機EL素子は、例えば図3に示すように、RGB各色の発光を担当する有機EL素子4が、所定順序で繰り返し配列した状態となる。このため、取り出し電極5を、RGBの順に配列したとすると、図示例のようにRGBに対応した取り出し電極5が順次、交互に配列することになる。そして、これらRGBに対応する有機EL素子群それぞれを、別個の駆動（制御）回路7R、7G、7Bにより駆動しようとする、図示例のように配線が交錯し、複雑な回路パターンを形成する必要がある。このことは、画素数が少ない場合にはある程度対応することも可能であるが、画素数が増えるに従い、錯綜する配線数が増加し、取り出し電極5を有する表示画面3が形成されている基板2や、駆動回路7R、7G、7Bの基板で対応することが困難になってくる。

【0029】そこで、例えば図4に示すように、取り出し電極5と駆動回路7R、7G、7Bとの間に、再配置手段6を設け、この再配置手段6により各RGBに対応した取り出し電極からの配線を、それぞれの有機EL素子群（この例ではR群、G群、B群）毎に分離、集約しそれぞれ対応する駆動回路7R、7G、7Bに接続するとよい。

【0030】再配置手段を設けることにより、取り出し電極5および表示画面3が形成されている基板2上の配線パターンや、駆動回路7R、7G、7Bの回路パターンを、シンプルにすることができ、また、従来の表示装置をそのまま活用することもできる。さらに、駆動回路を変更したり、異なったサイズの表示装置に対応させる場合にも容易に対応することができる。

【0031】再配置手段としては、基板上に形成されている配線構造自体の多層（立体）配線化や、PC板等の種々の配線媒体を用いることが可能であるが、特に好ましいものとして、縦方向（基板面と水平な方向以外の方向）と横方向との回路要素を有し、立体的な回路を形成することができる多層配線板を用いたり、基板上に形成されている配線構造自体の多層（立体）配線化するものを好ましく挙げることができる。また、多層配線板のなかでも剛性を有する樹脂多層基板が特に好ましい。多層

配線板を活用することで、取り出し電極と駆動回路との再配置接続のための配線パターンをコンパクトに集約して形成することができる。

【0032】また、基板上の配線構造を半導体プロセスで用いられているような立体的な多層構造とし、これにより再配置を行うこともできる。この場合、有機EL素子の駆動回路ないし制御回路素子は、好ましくは基板上にCOG実装され、この回路素子同士の接続、あるいは外部回路との接続のための配線構造を、前記多層配線板で行ってもよい。すなわち、これらの回路素子は、通常、バスラインなどのような多数の並列配線により接続されるため、多層配線板を用いることにより、よりシンプルかつ効率的な配線を行うことができる。基板上に再配置を行うための多層構造を形成するには、公知の半導体プロセス工程で用いられている手法を応用することにより容易に実現することができる。

【0033】また、通常、封止板等の配置されていない位置に多層配線板を配置することにより、デッドスペースを有効に活用することができ、ディスプレイをよりコンパクトで薄く形成することができる。

【0034】この場合、基板1上の端子のピッチとしては、 $50\mu\text{m}$ ～ 1mm 程度、特に $100\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ 程度が好ましい。この範囲内であれば、基板と多層配線板との端子同士を良好に接続することができる。

【0035】多層配線板は、好ましくは基板上の封止板が配置されている部分以外の領域に配置される。従って、基板上の封止板が配置されている部分以外の領域とほぼ同形状であるか、その一部を構成することが好ましい。なお、実際には、これから多少大きくても小さくてもよい。また、多層配線板の高さは、封止板の高さと同程度であることが好ましい。同程度の高さとする事により、封止板との接続が容易となる。なお、接続手段によっては、接続が容易なように高さを変えてもよい。

【0036】このように、基板と封止板とで形成された領域のデッドスペースを埋めるように多層配線板を配置することで、空間を有効に活用ことができ、ディスプレイをよりコンパクトにすることができる。このような領域は、ディスプレイの種類や大きさ等により異なるが、通常、幅 $1\sim 20\text{mm}$ 、特に $1\sim 10\text{mm}$ 程度、高さ $0.5\sim 5\text{mm}$ 、特に $1\sim 2\text{mm}$ 程度である。

【0037】多層配線板は、基板面と水平でない方向、通常、垂直な方向に導通する回路要素が形成されているものであれば特に限定されるものではないが、特に剛性を有する樹脂多層基板が好ましい。また、特にファインピッチを有給される場合にはビルドアップ基板が好ましい。基板面と垂直方向に形成された回路要素を有することにより、駆動回路と基板上の端子との接続が容易になる。多層配線板は、通常のプリント基板材料であるエポキシや、ガラスエポキシ等を用いたもの他、種々の樹脂材料を用いたものが検討されており、その他セラミッ

クスを用いたものについても実用化されている。これらのなかでも樹脂製の基板が好ましい。樹脂製の基板を用いることでディスプレイの機械強度が向上し、保護部材としても機能し、製造時の取り扱いが容易になる。

【0038】このような多層配線板は、基板の外周部を取り囲むように配置・形成することが好ましい。基板の周りを多層配線板で囲むことにより、基板を衝撃などから保護し、製造時や、搬送時の取り扱いが容易となり、故障が減少する。

【0039】このような多層配線板として最も好ましいものの一つとして樹脂多層ビルドアップ基板が挙げられる。樹脂多層基板は、例えば、アラミド不織布等のような樹脂基材中に、多層に形成されたAg、Cu等のような導電層を有し、各層の導電層間をビアホールと称する導電体の柱により接続したものである。このビアホールは、通常、スルーホールよりも小さく、しかも内部まで導電物質とすることができ、ビアホール上にも部品（チップ部品）を搭載することができる。なお、配線構造体上に実装される電子部品は、通常、サーフェスマウントとなる。

【0040】基板上に多層配線板を実装する接続手段としては、例えば、エポキシ樹脂等の樹脂材料中に、導電性フィラーを分散させた異方性導電フィルムを用いて熱圧着する方法や、バンプ構造により接続する方法、カシメによる方法等が挙げられるが、基板にガラス透明基板を用いている場合には、基板の裏側から光ビームを照射してハンダ付けする方法等でもよい。

【0041】次に、図を参照しつつ多層配線板を用いて再配置を行うための具体的な手法について説明する。図5(a)～(e)は、多層配線板における再配置のためのパターン構成例を示した分解図である。この例では、(a)～(e)に示す各配線板31～35が、下層から順次積層されて多層配線板として構成されている例を示している。

【0042】図5(a)において、配線板31には図3、4に示したような取り出し電極5と接続されるビアホール41～49が形成され、その裏面側で取り出し電極5と接続されるようになっている。また、この各ビアホール41～49には、上部に積層される配線板（ビアホール）と接続するための接続パターン51a～59aが接続されている。

【0043】図5(b)において、配線板32には前記下層側の配線板31上に形成されている接続パターン51a～59aと接続されるビアホール51b～59bが同様な位置に形成されていて、上下方向の回路を形成している。また、R画素に対応したビアホール51b、54b、57bは、さらにR群再配置ビアホールと接続される接続パターン61a、62a、63aにそれぞれ接続されていて、最上層のR画素駆動IC71と接続されるようになっている。

【0044】図5(c)において、配線板33には前記下層側の配線板32に形成されているビアホール51b～59bと接続されるビアホール51c～59cが同様な位置に形成されていて、上下方向の回路を形成している。また、G画素に対応した配線となるビアホール52c、55c、58cは、さらにG群再配置ビアホールと接続される接続パターン64b、65b、66bにそれぞれ接続されていて、最上層のG画素駆動IC72と接続されるようになっている。また、前記ビアホール61a、62a、63aと接続されるビアホール61b、62b、63bが同様な位置に形成されていて、上下方向の回路を形成している。

【0045】図5(d)において、配線板34には前記下層側の配線板33に形成されているビアホール51c～59cと接続されるビアホール51d～59dが同様な位置に形成されていて、上下方向の回路を形成している。また、B画素に対応した配線となるビアホール53d、56d、59dは、さらにB群再配置ビアホールと接続される接続パターン67c、68c、69cにそれぞれ接続されていて、最上層のB画素駆動IC73と接続されるようになっている。また、前記ビアホール61b、62b、63b、64b、65b、66bと接続されるビアホール61c、62c、63c、64c、65c、66cが同様な位置に形成されていて、上下方向の回路を形成している。

【0046】図5(e)において、配線板35には前記下層側の配線板34に形成されているビアホール61c～69cと接続されるビアホール61d～69dが同様な位置に形成されていて、上下方向の回路を形成している。また、既にRGB各画素に対応した配置となっている前記ビアホール61d～69dは、それぞれ各群毎の駆動IC71、72、73と接続されている。このように、多層配線板を用い、立体的な回路を形成することにより、取り出し電極からの配線を、RGB等の各画素（有機EL素子）群毎に対応した配線に、コンパクトかつ集約的で、しかも容易に再配置することができる。

【0047】なお、上記例では、RGB各3組の配線構造を再配置する場合について説明したが、これより更に多くの配線構造を再配置する場合であっても、公知の多層配線技術を応用することにより同様に行うことができる。

【0048】さらに、有機EL素子を制御・駆動するための回路の全部、または一部を封止板上に形成してもよい。有機EL素子を制御・駆動するための回路の全部、または一部を封止板上に形成することで多層配線板上に形成できない回路を形成したり、さらに封止板上に形成された回路を、この封止板ごと交換することで歩留まりを向上させたり、異なった仕様の表示装置とするための回路構成の変更にも容易に対応することができる。

【0049】多層配線板と封止板を接続する手段として

は、ハンダ付、ワイヤーボンド、アップルボンド、ヒートシルコネクター、導電性インクの印刷、ブリッジ等の通常用いられている接続手段により接続することができる。

【0050】アップルボンドとは、ワイヤーボンディング（ボールボンディング法）で用いられているボール部分のみを用いて配線構造体-封止板のパターン間を接続するものである。配線構造体-封止板間のパターンが接近しているため、ボールのみでも接続することができる。この場合、配線構造体-封止板間の空隙は、 $300\mu\text{m}$ 以下、特に $0\sim10\mu\text{m}$ 程度が好ましい。ボールの大きさとしては、通常、 $10\sim300\mu\text{m}$ 程度、好ましくは $50\sim100\mu\text{m}$ 程度である。ボールの材質としては、通常のワイヤーボンディングに用いられているものであればよく、例えばAu、Al等を挙げることができる。従って、接続部分のパターン幅は、 $5\sim300\mu\text{m}$ 程度が好ましい。アップルボンドについては、例えば、日経エレクトロニクス 1998.4.6(no.713) P170に記載されている。

【0051】ワイヤーボンドは、通常のワイヤーボンディング、例えばボールボンディング法、ウエッジボンディング法、スティッチボンディング法、バードビークボンディング法等により接続したものである。ワイヤーボンドに用いられるワイヤーとしては、通常、線径： $10\sim50\mu\text{m}$ 程度である。材質は上記ボールと同様である。ボンド領域としては、通常、 $30\sim100\mu\text{m}$ 角（□）程度である。

【0052】上記ワイヤーボンドは、市販のボンディング装置により容易に行うことができる。また、アップルボンドについても、これに僅かな改造を施すことにより行うことができる。

【0053】基板としては特に限定されるものではなく、有機EL素子が積層可能なものであればよいが、通常、発光した光を取り出す表示面としての機能も有することから、ガラスや石英、樹脂等の透明ないし半透明材料を用いることが好ましい。また、基板に色フィルター膜や蛍光性物質を含む色変換膜、あるいは誘電体反射膜を用いて発光色をコントロールしてもよい。また、発光した光を取り出す側ではない場合には、基板は透明でも不透明であってもよく、不透明である場合にはセラミックス等を使用してもよい。

【0054】基板の大きさも特に限定されるものではないが、好ましくは最大長、特に対角長が $10\sim350\text{mm}$ 、特に $30\sim300\text{mm}$ の範囲が好ましい。最大長は 10mm 未満、 350mm を超えるものであっても問題ないが、収納スペースが制限されたり、製造が困難になってくる。

【0055】封止板の材料としては、好ましくは平板状、または断面コ字状で内部に有機EL構造体を収容する空間を有するガラスやアルミナ、石英等の硬質部材

や、樹脂等の材料が挙げられる。ガラス材として、例えば、ソーダ石灰ガラス、鉛アルカリガラス、ホウケイ酸ガラス、アルミノケイ酸ガラス、シリカガラス等のガラス組成のものが好ましい。また、樹脂材としてはエポキシ材、テフロン、シリコン等が好ましい。これらの封止板材料の線膨張係数は、基板の線膨張係数の $0.01\sim100$ 倍、特に $0.1\sim10$ 倍程度が好ましい。また、ガラス等の平板を用いる場合には、封止用接着剤と、必要によりスペーサとを使用するとよい。また、封止材料としては金属であってもかまわないが、表面に絶縁コーティング、絶縁塗装、表面処理等を施して、絶縁処理を行う必要がある。封止板3に断面コ字状となる凹部を形成する手段としては、エッチングやサンドブラスト等により、封止板3の表面を削ればよい。

【0056】封止板は、スペーサーを用いて高さを調整し、所望の高さに保持してもよい。スペーサーの材料としては、樹脂ビーズ、シリカビーズ、ガラスビーズ、ガラスファイバー等が挙げられ、特にガラスビーズ等が好ましい。スペーサーは、通常、粒径の揃った粒状物であるが、その形状は特に限定されるものではなく、スペーサーとしての機能に支障のないものであれば種々の形状であってもよい。その大きさとしては、円換算の直径が $1\sim20\mu\text{m}$ 、より好ましくは $1\sim10\mu\text{m}$ 、特に $2\sim8\mu\text{m}$ が好ましい。このような直径のものは、粒長 $100\mu\text{m}$ 以下程度であることが好ましく、その下限は特に規制されるものではないが、通常 $1\mu\text{m}$ 程度である。

【0057】なお、封止板に凹部を形成した場合には、スペーサーは使用しても、使用しなくてもよい。使用する場合は好ましい大きさとしては、前記範囲でよいが、特に $2\sim8\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。

【0058】スペーサーは、予め封止用接着剤中に混入されていても、接着時に混入してもよい。封止用接着剤中におけるスペーサーの含有量は、好ましくは $0.01\sim30\text{wt}\%$ 、より好ましくは $0.1\sim5\text{wt}\%$ である。

【0059】接着剤としては、安定した接着強度が保て、気密性が良好なものであれば特に限定されるものではないが、カチオン硬化タイプの紫外線硬化型エポキシ樹脂接着剤を用いることが好ましい。

【0060】封止板上に回路を構成する方法としては、蒸着法等により回路パターンをマスク蒸着したり、Cu等の導体層形成後にこれをエッチングして所望のパターンを得る方法などの薄膜プロセスによるものや、所定のパターンの導体層を厚膜プロセスにて得る方法などがある。そして、形成された回路パターン上に必要な回路素子をハンダ付したり、導電性ペーストを用いた接着等により装着すればよい。

【0061】回路パターンは、Au、Al、Cuのうちの少なくとも1種を有することが好ましい。これらの金属は低抵抗であり、薄膜、厚膜プロセスのいずれによっても容易に所望のパターンに形成することができる。こ

れらの中でもA1が、コストや、安定性の点で好ましい。

【0062】有機EL構造体は、次のようなものである。発光層は、ホール（正孔）および電子の注入機能、それらの輸送機能、ホールと電子の再結合により励起子を生成させる機能を有する。発光層には、比較的電子的にニュートラルな化合物を用いることが好ましい。

【0063】ホール注入輸送層は、ホール注入電極からのホールの注入を容易にする機能、ホールを安定に輸送する機能および電子を妨げる機能を有するものであり、電子注入輸送層は、電子注入電極からの電子の注入を容易にする機能、電子を安定に輸送する機能およびホールを妨げる機能を有するものである。これらの層は、発光層に注入されるホールや電子を増大・閉じこめさせ、再結合領域を最適化させ、発光効率を改善する。

【0064】発光層の厚さ、ホール注入輸送層の厚さおよび電子注入輸送層の厚さは、特に制限されるものではなく、形成方法によっても異なるが、通常5〜500nm程度、特に10〜300nmとすることが好ましい。

【0065】ホール注入輸送層の厚さおよび電子注入輸送層の厚さは、再結合・発光領域の設計によるが、発光層の厚さと同程度または1/10〜10倍程度とすればよい。ホールまたは電子の各々の注入層と輸送層とを分ける場合は、注入層は1nm以上、輸送層は1nm以上とするのが好ましい。このときの注入層、輸送層の厚さの上限は、通常、注入層で500nm程度、輸送層で500nm程度である。このような膜厚については、注入輸送層を2層設けるときも同じである。

【0066】有機EL素子の発光層には、発光機能を有する化合物である蛍光性物質を含有させる。このような蛍光性物質としては、例えば、特開昭63-264692号公報に開示されているような化合物、例えばキナクリドン、ルブレン、スチリル系色素等の化合物から選択される少なくとも1種が挙げられる。また、トリス（8-キノリノラト）アルミニウム等の8-キノリノールまたはその誘導体を配位子とする金属錯体色素などのキノリン誘導体、テトラフェニルブタジエン、アントラセン、ペリレン、コロネン、12-フタロペリノン誘導体等が挙げられる。さらには、特開平8-12600号公報（特願平6-110569号）に記載のフェニルアントラセン誘導体、特開平8-12969号公報（特願平6-114456号）のテトラアリアルエテン誘導体等を用いることができる。

【0067】また、それ自体で発光が可能なホスト物質と組み合わせて使用することが好ましく、ドーパントとしての使用が好ましい。このような場合の発光層における化合物の含有量は0.01〜20wt%、さらには0.1〜15wt%であることが好ましい。ホスト物質と組み合わせ使用することによって、ホスト物質の発光波長特性を変化させることができ、長波長に移行した発光が

可能になるとともに、素子の発光効率や安定性が向上する。

【0068】ホスト物質としては、キノリノラト錯体が好ましく、さらには8-キノリノールまたはその誘導体を配位子とするアルミニウム錯体が好ましい。このようなアルミニウム錯体としては、特開昭63-264692号、特開平3-255190号、特開平5-70733号、特開平5-258859号、特開平6-215874号等に開示されているものを挙げることができる。

【0069】具体的には、まず、トリス（8-キノリノラト）アルミニウム、ビス（8-キノリノラト）マグネシウム、ビス（ベンゾ{f}-8-キノリノラト）亜鉛、ビス（2-メチル-8-キノリノラト）アルミニウムオキシド、トリス（8-キノリノラト）インジウム、トリス（5-メチル-8-キノリノラト）アルミニウム、8-キノリノラトリチウム、トリス（5-クロロ-8-キノリノラト）ガリウム、ビス（5-クロロ-8-キノリノラト）カルシウム、5, 7-ジクロロ-8-キノリノラトアルミニウム、トリス（5, 7-ジブromo-8-ヒドロキシキノリノラト）アルミニウム、ポリ〔亜鉛(II)-ビス（8-ヒドロキシ-5-キノリニル）メタン〕等がある。

【0070】このほかのホスト物質としては、特開平8-12600号公報（特願平6-110569号）に記載のフェニルアントラセン誘導体や特開平8-12969号公報（特願平6-114456号）に記載のテトラアリアルエテン誘導体なども好ましい。

【0071】発光層は電子注入輸送層を兼ねたものであってもよく、このような場合はトリス（8-キノリノラト）アルミニウム等を使用することが好ましい。これらの蛍光性物質を蒸着すればよい。

【0072】また、発光層は、必要に応じて、少なくとも1種のホール注入輸送性化合物と少なくとも1種の電子注入輸送性化合物との混合層とすることも好ましく、さらにはこの混合層中にドーパントを含有させることが好ましい。このような混合層における化合物の含有量は、0.01〜20wt%、さらには0.1〜15wt%とすることが好ましい。

【0073】混合層では、キャリアのホッピング伝導パスができるため、各キャリアは極性的に有利な物質中を移動し、逆の極性のキャリア注入は起こりにくくなるため、有機化合物がダメージを受けにくくなり、素子寿命がのびるという利点がある。また、前述のドーパントをこのような混合層に含有させることにより、混合層自体のもつ発光波長特性を変化させることができ、発光波長を長波長に移行させることができるとともに、発光強度を高め、素子の安定性を向上させることもできる。

【0074】混合層に用いられるホール注入輸送性化合物および電子注入輸送性化合物は、各々、後述のホール注入輸送層用の化合物および電子注入輸送層用の化合物

の中から選択すればよい。なかでも、ホール注入輸送層用の化合物としては、強い蛍光を持ったアミン誘導体、例えばホール輸送材料であるトリフェニルジアミン誘導体、さらにはスチリルアミン誘導体、芳香族縮合環を持つアミン誘導体を用いるのが好ましい。

【0075】電子注入輸送性の化合物としては、キノリン誘導体、さらには8-キノリノールないしその誘導体を配位子とする金属錯体、特にトリス(8-キノリノラト)アルミニウム(A1q3)を用いることが好ましい。また、上記のフェニルアントラセン誘導体、テトラアリールエテン誘導体を用いるのも好ましい。

【0076】ホール注入輸送層用の化合物としては、強い蛍光を持ったアミン誘導体、例えば上記のホール輸送材料であるトリフェニルジアミン誘導体、さらにはスチリルアミン誘導体、芳香族縮合環を持つアミン誘導体を用いるのが好ましい。

【0077】この場合の混合比は、それぞれのキャリア移動度とキャリア濃度によるが、一般的には、ホール注入輸送性化合物の化合物/電子注入輸送機能を有する化合物の重量比が、1/99~99/1、さらに好ましくは10/90~90/10、特に好ましくは20/80~80/20程度となるようにすることが好ましい。

【0078】また、混合層の厚さは、分子層一層に相当する厚み以上で、有機化合物層の膜厚未満とすることが好ましい。具体的には1~85nmとすることが好ましく、さらには5~60nm、特に5~50nmとすることが好ましい。

【0079】また、混合層の形成方法としては、異なる蒸着源より蒸発させる共蒸着が好ましいが、蒸気圧(蒸発温度)が同程度あるいは非常に近い場合には、予め同じ蒸着ボード内で混合させておき、蒸着することもできる。混合層は化合物同士が均一に混合している方が好ましいが、場合によっては、化合物が島状に存在するものであってもよい。発光層は、一般的には、有機蛍光物質を蒸着するか、あるいは、樹脂バインダー中に分散させてコーティングすることにより、発光層を所定の厚さに形成する。

【0080】ホール注入輸送層には、例えば、特開昭63-295695号公報、特開平2-191694号公報、特開平3-792号公報、特開平5-234681号公報、特開平5-239455号公報、特開平5-299174号公報、特開平7-126225号公報、特開平7-126226号公報、特開平8-100172号公報、EP0650955A1等に記載されている各種有機化合物を用いることができる。例えば、テトラアリールベンジジン化合物(トリアリールジアミンないしトリフェニルジアミン:TPD)、芳香族三級アミン、ヒドラゾン誘導体、カルバゾール誘導体、トリアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、アミノ基を有するオキサジアゾール誘導体、ポリチオフェン等である。これらの

化合物は、1種のみを用いても、2種以上を併用してもよい。2種以上を併用するときは、別層にして積層したり、混合したりすればよい。

【0081】ホール注入輸送層をホール注入層とホール輸送層とに分けて積層する場合は、ホール注入輸送層用の化合物のなかから好ましい組合せを選択して用いることができる。このとき、ホール注入電極(ITO等)側からイオン化ポテンシャルの小さい化合物の順に積層することが好ましい。また、ホール注入電極表面には薄膜性の良好な化合物を用いることが好ましい。このような積層順については、ホール注入輸送層を2層以上設けるときの同様である。このような積層順とすることによって、駆動電圧が低下し、電流リークの発生やダークスポットの発生・成長を防ぐことができる。また、素子化する場合、蒸着を用いているので1~10nm程度の薄い膜も均一かつピンホールフリーとすることができるため、ホール注入層にイオン化ポテンシャルが小さく、可視部に吸収をもつような化合物を用いても、発光色の色調変化や再吸収による効率の低下を防ぐことができる。ホール注入輸送層は、発光層等と同様に上記の化合物を蒸着することにより形成することができる。

【0082】電子注入輸送層には、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム(A1q3)等の8-キノリノールまたはその誘導体を配位子とする有機金属錯体などのキノリン誘導体、オキサジアゾール誘導体、ペリレン誘導体、ピリジン誘導体、ピリミジン誘導体、キノキサリン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、ニトロ置換フルオレン誘導体等を用いることができる。電子注入輸送層は発光層を兼ねたものであってもよく、このような場合はトリス(8-キノリノラト)アルミニウム等を使用することが好ましい。電子注入輸送層の形成は、発光層と同様に、蒸着等によればよい。

【0083】電子注入輸送層を電子注入層と電子輸送層とに分けて積層する場合には、電子注入輸送層用の化合物の中から好ましい組み合わせを選択して用いることができる。このとき、電子注入電極側から電子親和力の値の大きい化合物の順に積層することが好ましい。このような積層順については、電子注入輸送層を2層以上設けるときの同様である。

【0084】ホール注入輸送層、発光層および電子注入輸送層の形成には、均質な薄膜が形成できることから、真空蒸着法を用いることが好ましい。真空蒸着法を用いた場合、アモルファス状態または結晶粒径が0.2μm以下の均質な薄膜が得られる。結晶粒径が0.2μmを超えていると、不均一な発光となり、素子の駆動電圧を高くしなければならなくなり、ホールの注入効率も著しく低下する。

【0085】真空蒸着の条件は特に限定されないが、10⁻⁴Pa以下の真空度とし、蒸着速度は0.01~1nm/sec程度とすることが好ましい。また、真空中で連続し

て各層を形成することが好ましい。真空中で連続して形成すれば、各層の界面に不純物が吸着することを防げるため、高特性が得られる。また、素子の駆動電圧を低くしたり、ダークスポットの発生・成長を抑制したりすることができる。

【0086】これら各層の形成に真空蒸着法を用いる場合において、1層に複数の化合物を含有させる場合、化合物を入れた各ボートを個別に温度制御して共蒸着することが好ましい。

【0087】また、有機EL構造体は上記有機層の他に、基板および基板上に有機層を挟み込むように形成された、ホール注入電極、電子注入電極等の機能性薄膜を有する。

【0088】電子注入電極としては、低仕事関数の物質が好ましく、例えば、K、Li、Na、Mg、La、Ce、Ca、Sr、Ba、Al、Ag、In、Sn、Zn、Zr等の金属元素単体、または安定性を向上させるためにそれらを含む2成分、3成分の合金系を用いることが好ましい。合金系としては、例えばAg・Mg (Ag: 0.1~50at%)、Al・Li (Li: 0.01~14at%)、In・Mg (Mg: 50~80at%)、Al・Ca (Ca: 0.01~20at%)等が挙げられる。なお、電子注入電極は蒸着法やスパッタ法でも形成することが可能である。

【0089】電子注入電極薄膜の厚さは、電子注入を十分行える一定以上の厚さとするれば良く、0.5nm以上、好ましくは1nm以上、より好ましくは3nm以上とするればよい。また、その上限値には特に制限はないが、通常膜厚は3~500nm程度とするればよい。電子注入電極の上には、さらに補助電極ないし保護電極を設けてもよい。

【0090】蒸着時の圧力は好ましくは 1×10^{-8} ~ 1×10^{-5} Torrで、蒸発源の加熱温度は、金属材料であれば100~1400℃、有機材料であれば100~500℃程度が好ましい。

【0091】ホール注入電極は、発光した光を取り出すため、透明ないし半透明な電極が好ましい。透明電極としては、ITO (錫ドーパ酸化インジウム)、IZO (亜鉛ドーパ酸化インジウム)、ZnO、SnO₂、In₂O₃等が挙げられるが、好ましくはITO (錫ドーパ酸化インジウム)、IZO (亜鉛ドーパ酸化インジウム)が好ましい。ITOは、通常In₂O₃とSnOとを化学量論組成で含有するが、O量は多少これから偏倚していてもよい。ホール注入電極は、透明性が不要でないときは、不透明の公知の金属材料であってもよい。

【0092】ホール注入電極の厚さは、ホール注入を十分行える一定以上の厚さを有すれば良く、好ましくは50~500nm、さらには50~300nmの範囲が好まし

い。また、その上限は特に制限はないが、あまり厚いと剥離などの心配が生じる。厚さが薄すぎると、製造時の膜強度やホール輸送能力、抵抗値の点で問題がある。

【0093】このホール注入電極層は蒸着法等によっても形成できるが、好ましくはスパッタ法、特にパルスDCスパッタ法により形成することが好ましい。

【0094】有機EL構造体各層を成膜した後に、SiO_x等の無機材料、テフロン、塩素を含むフッ化炭素重合体等の有機材料等を用いた保護膜を形成してもよい。保護膜は透明でも不透明であってもよく、保護膜の厚さは50~1200nm程度とする。保護膜は、前記の反応性スパッタ法の他に、一般的なスパッタ法、蒸着法、PECVD法等により形成すればよい。

【0095】基板に色フィルター膜や蛍光性物質を含む色変換膜、あるいは誘電体反射膜を用いて発光色をコントロールしてもよい。

【0096】有機EL構造体は、直流駆動やパルス駆動等され、交流駆動することでもできる。印加電圧は、通常、2~30V程度である。

【0097】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、多発光色にディスプレイにおいても、各発光色をバランスよく、しかも容易に調製することができ、高品位、高精細の画面が得られる有機EL表示装置を実現できる。

【0098】また、各画素へ接続されている配線構造と、各画素を駆動するための回路とを、シンプルかつ効率よく接続でき、設計の自由度が高く、よりコンパクトにすることのできる有機EL表示装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】有機EL素子群を駆動ないし制御駆動するための回路の基本構成例を示したブロック図である。

【図2】有機EL素子群を駆動ないし制御駆動するための回路の他の基本構成例を示したブロック図である。

【図3】有機EL表示装置の配線構造を示した概念図である。

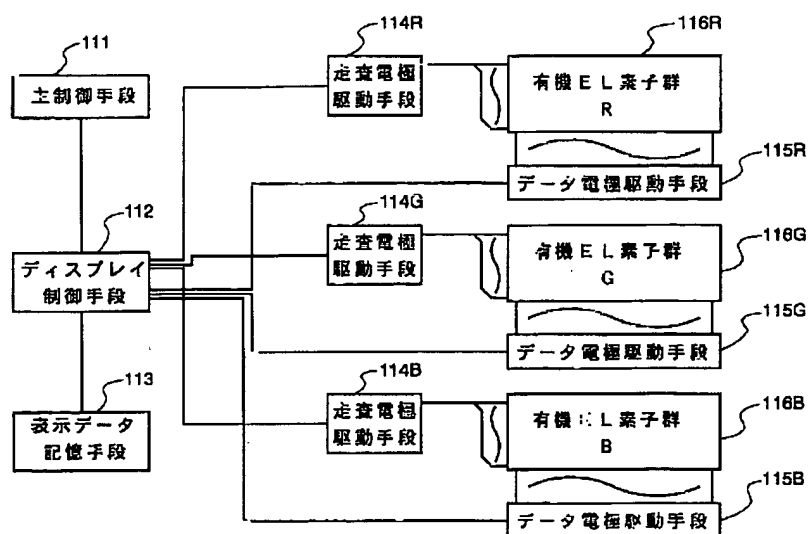
【図4】図3の有機EL表示装置に再配置手段を設けた構成例を示した概念図である。

【図5】再配置手段のより具体的構成として、多層配線板の構成例を示した組立図である。

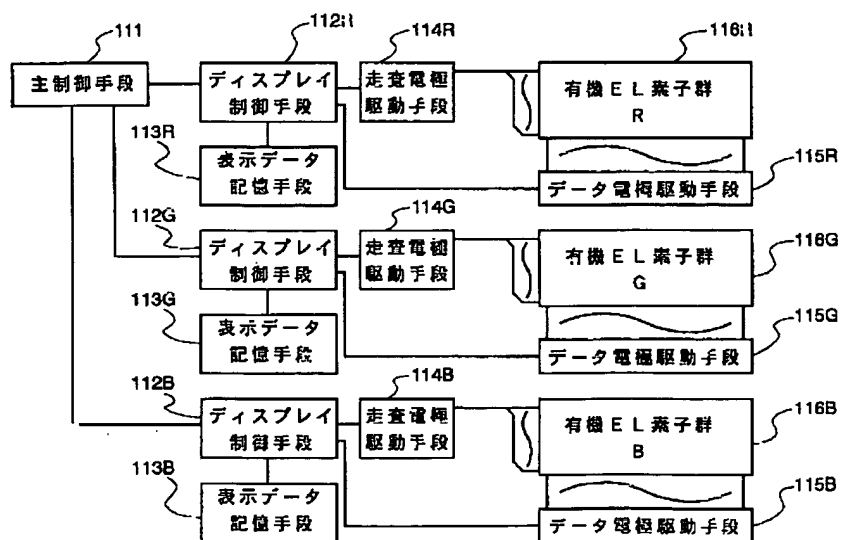
【符号の説明】

- 2 基板
- 3 画面
- 4 画素 (RGB)
- 5 配線電極 (端子)
- 6 再配置手段
- 7R, 7G, 7B 駆動回路

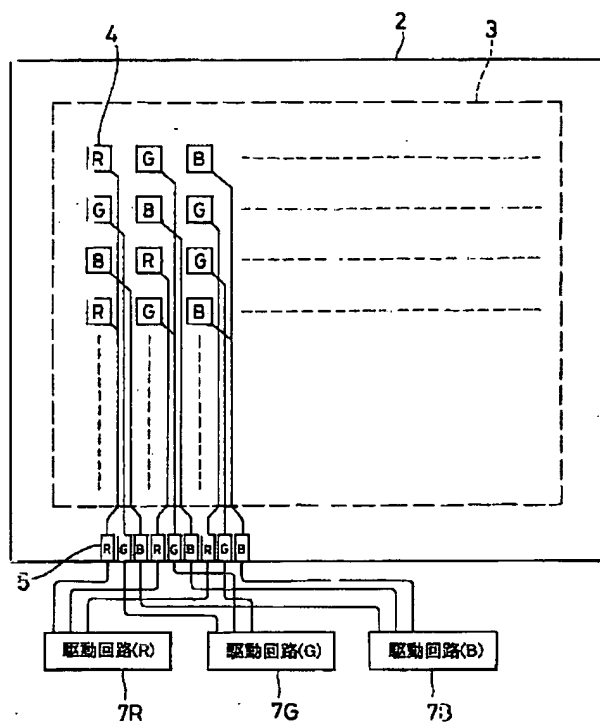
【図1】



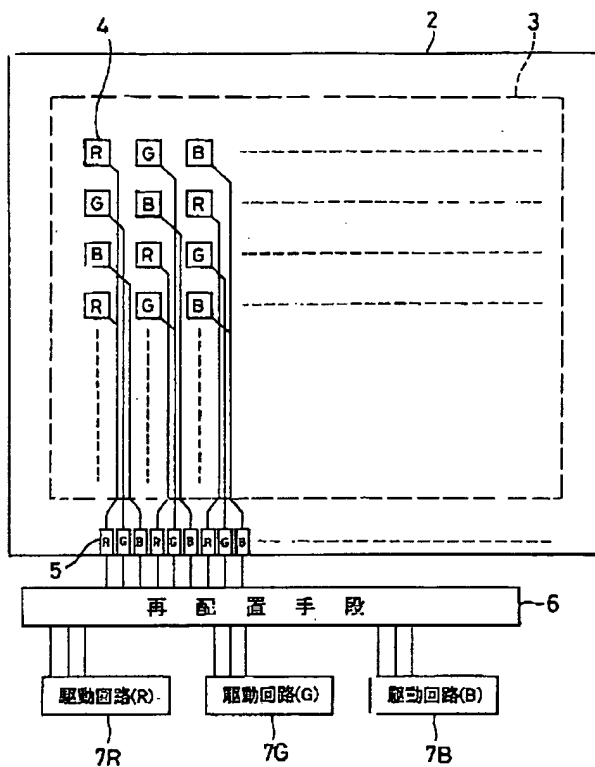
【図2】



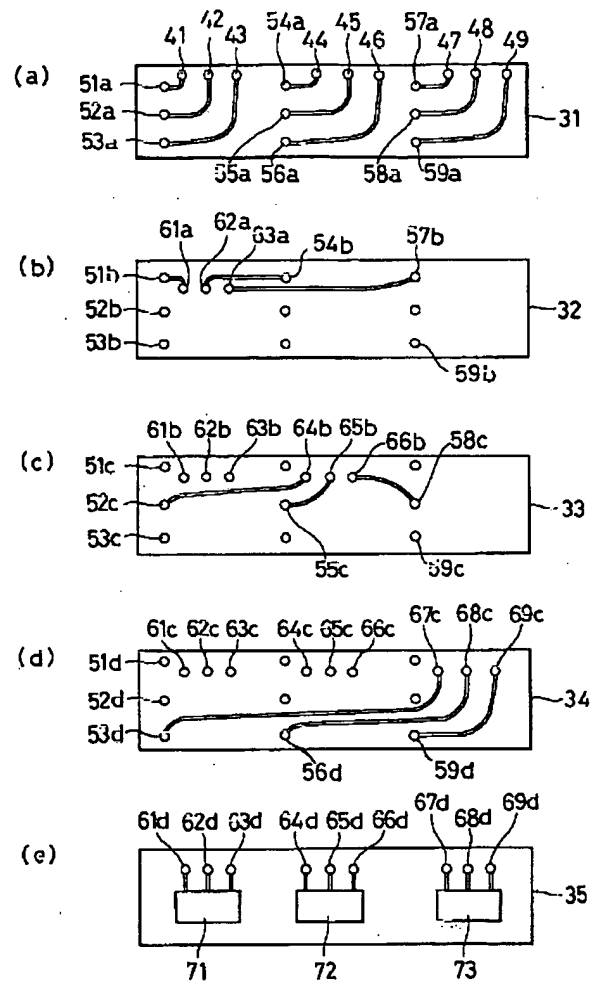
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 洋

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティ
ーディーケイ株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB00 AB03 AB04 AB18 BA06
BB00 BB01 BB06 DA00 DB03
EB00 FA01 FA03 GA00 GA04
5C080 AA06 AA07 BB05 CC03 DD05
EE30 FF09 GG02 JJ01 JJ02
JJ06